2470/3470 & 2480 WIZARD^{2}®

ソフトウェアバージョン **2.0**

装置取扱説明書

2470/3470 & 2480 WIZARD²®

ソフトウェアバージョン **2.0**

装置取扱説明書

PerkinElmer Life and Analytical Sciences
2200 Warrenville Road
Downers Grove, IL 60515
info@perkinelmer.com

Publication No. 24709120 Rev. C

Printed in U.S.A.

商標

WIZARD² は登録商標です。PerkinElmer、WIZARD は PerkinElmer, Inc. の登録商標です。STATLIA Quantum は Brendan Technologies Inc. の商標です。

Windows、Windows XP、Windows 7 はアメリカ合衆国およびその他の国における Microsoft Corp. の登録商標です。

目次

第 1 章

第 2 章

第 3 章

第 4 章

第 5 章

第 6 章

第 7 章

第 1 章

はじめに

WIZARD^{2}™ オートガンマカウンターは、あらゆるタイプのサンプルおよびすべてのガンマ線測定アプリケーションにおいて優れた計測性能を発揮するように設計されています。ガンマアプリケーションの中でも、RIA 測定、^{51}Cr リリースアッセイ、および PET 研究を網羅的にサポートしています。

独自のウェル型検出器とサンプルチェンジャーシステム、先進ロボット工学、および高効率の鉛遮蔽体により、優れた計数効率、低バックグラウンド、クロストークの最小化を実現しています。

WIZARD^{2} は、タッチスクリーンから通常のタスクを簡単かつ迅速に操作できるオペレーションシステムを採用し、使いやすさを追求しています。本装置は、臨床検査室での体外診断使用をサポートしています。また、製薬業界の要件を満たすため 21CFR Part 11 にオプションで対応します。

WIZARD^{2} には、2470/3470 WIZARD^{2} オートガンマカウンターと 2480 WIZARD^{2} オートガンマカウンターの 2 種類のモデルがあります。さらに、2470/3470 WIZARD^{2} は多くの設定が利用可能です。

2470/3470 WIZARD²™

基本研究および常用の計測アプリケーション用に設計された 2470/3470 WIZARD² は、2 種類のコンベアサイズで多様な検出器を利用できるコンパクトなカウンターです。検査室のニーズの変化に応じて、将来的に使用する検出器の数を増やすことも可能です。

1 つのコマンドで、2470/3470 WIZARD² を手動の多検出器カウンターに変更することができます。手動モードでは、LSC ミニバイアルなどサンプル量 5 mL まで測定可能で、フローセル測定も可能です。

図 **1-1.** **PerkinElmer 2470/3470 WIZARD²** オートガンマカウンタ **- 550** サンプルモデル。**1000** サンプル対応モデルもあります。

2480 WIZARD^{2}™

さらに高度な研究用アプリケーションに対応する 2480 WIZARD^{2} では、13 mm (0.5 インチ) のバイアル 1000 サンプル、または直径 28 mm (1.1 インチ) のバイアル 270 サンプルを処理する能力を備えています。この装置は優れたバックグラウンド低減機能を搭載し、独自のサンプルチェンジャー設計によりコンベアのサンプルからのクロストークを実質的に除去するようになっています。2470/ 3470 WIZARD^{2} カウンターで使用される検出器と比較すると、この 3 インチウェル型検出器はより大型であり、より優れた計数効率、より高いエネルギー、およびマルチラベル検出機能をサポートします。

図 **1-2.** **PerkinElmer 2480 WIZARD^{2}** オートガンマカウンター　コンベアの種類により **270** または **1000** サンプルに対応します。

一般的な警告

☞ 注意 : ラックが転倒した際の汚染を避けるため、テストチューブには常に栓をすることを推奨します。

☞ 注意 : コンベアに液体をこぼさないようにしてください。

☞ 注意 : 測定 / 移動レーンに指を置かないでください。

☞ 注意 : 停電からの回復時や、現在の STAT 操作後、または手動モードから自動モードに変更した後は、必ず検出器を空にしてください。

第 2 章

装置説明

本章では、WIZARD^2 の主な機能を紹介し、そのメリットについて説明します。また、2470/3470 モデルと 2480 モデルの相違点についても解説します。

内蔵型 /LAN 接続型

WIZARD^2 はビルトインコンピュータを搭載し、内蔵式カウンターとして使用することができます。これは Windows 7 で動作する業界標準のコンピュータで、メモリースティック、外部ハードディスク、およびプリンターなどの外部デバイス用に USB 接続部を装備しています。イーサネットポートにより、LAN 接続も利用できます。また、通常の使用向けにビルトイン LCD タッチスクリーンを搭載し、引出し式のフルサイズ英数字キーボードも付属しています。

対話式操作

ビルトインのタッチスクリーンディスプレイを使用して、カウンターをインタラクティブに制御することができます。また、計測状況に関する情報を、リアルタイムに表示することもできます。

通常の操作はタッチスクリーンから設定および実行できます。より高度なパラメータの編集には、キーボードとマウスを使用する必要があります。内蔵型なので、カウンターの近くに PC を置く必要はありません。

カスタマイズ (2470/3470 モデル)

本装置には、検出器 1、2、5 または 10 本による、スループット 50 ～ 500 サンプル / 時のさまざまなバージョンが、プロコトル計数時間に合わせて用意されています。コンベアサイズの小さいモデルでは 550 サンプルまで搭載可能です。大きなモデルでは 1000 サンプルまで搭載可能です。

本装置は複数の物理仕様の組み合わせによる多彩な構成の中から選択することができます。現在のニーズとリソースに最適の構成を選択することができます。

コンパクト性 (2470/3470 モデル)

WIZARD^2 は、多検出器オートガンマカウンターとしては非常にコンパクトです。550 サンプル、10 検出器の卓上タイプは幅 650 mm (25.6 インチ)、奥行き 700 mm (27.6 インチ) しかありません。ディスプレイと検出器遮蔽体をコンベアのレーンの端ではなくレーン間に配置することにより、装置全長および設置面積を抑えています。

高効率の検出器

WIZARD^2 では、ハイスループットのオートガンマカウンターのデザインにウェル型検出器が巧みに組み込まれています。これにより WIZARD^2 は最良の検出器構造を実現し、高い計数効率が確保されています。実際の値については仕様書を参照してください。

2470/3470 モデル には、10 サンプルをラック内で直線的に並べてウェル型検出器へ搬送する特別なサンプルチェンジャー機構が搭載されています。これは互い違いに配列されているため、検出器間の遮蔽厚が最大になり、検出器遮蔽体のサイズは最小になります。

2480 モデルでは、検出器はウェル型検出器の 4π ジオメトリに概ね基づいています。これにより WIZARD^2 は最良の検出器構造を実現し、高い計数効率が確保されています。実際の値については仕様書を参照してください。これは、2 種類のサイズのサンプルキャリヤー (ラック) をサポートする、特別なサンプルチェンジャー機構によって可能になりました。

検出器の遮蔽

2470/3470 モデル の検出器部は、垂直面での放射に対抗する最小 12 mm (½ インチ) の鉛遮蔽体で囲まれています。コンベアのサンプルからの放射線遮蔽厚は 30 mm (1¼ インチ) です。検出器と検出器の間の遮蔽厚は 7 mm (¼ インチ) です。

2480 モデル の検出器部は、コンベアのサンプルに対し最小 75 mm (3 インチ) の鉛遮蔽体で囲まれています。サンプルチェンジャー機構によりサンプルを運搬するだけでなく、コンベアからのバックグラウンドとクロストークを最大限抑制する遮蔽体も備えられています。

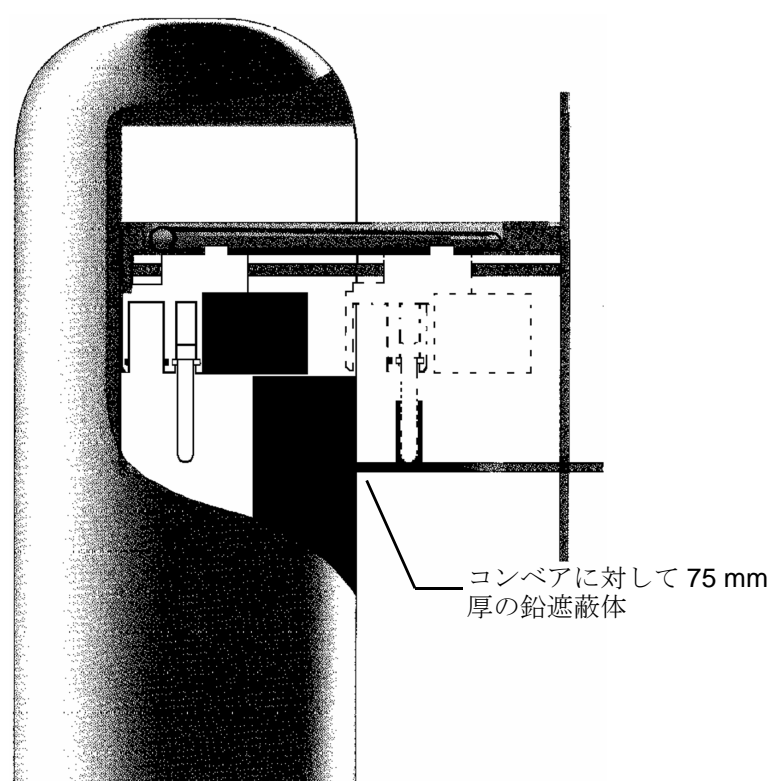



図 **2-1.** **2480** モデルの検出部アッセンブリと遮蔽体

クロストーク補正 (2470/3470 モデル)

多検出器カウンターにおいて、^{51}Cr など高エネルギーのサンプルで直面する問題は、そのクロストークです。ある検出器またはコンベアにあるサンプルからの放出が、別の検出器で記録される計測に影響を及ぼす場合があります。WIZARD^2 では、クロストーク低減設計に加えて、特別なソフトウェアによって検出器間のクロストークを除去します。

フレキシブルなサンプル操作

サンプルはプラスチック製のラックで運搬されます。ラックには個々のサンプルキャリヤーがあり、ホルダの直径以内ならどのような形のバイアルでも計測することができます。サンプルキャリヤーが汚染された場合は交換できます。ラックとサンプルキャリヤーは、遠心分離機と同じようにセットして使用することができます。

2470/3470 モデルでは、このサンプルキャリヤーシステムにより、13 mm までのあらゆる形状のサンプルバイアル、およびバイアルに入れる必要のないミクロスフェアも、自動モードで計測できます。手動モードでは、17 mm のバイアルまで計測することができます。

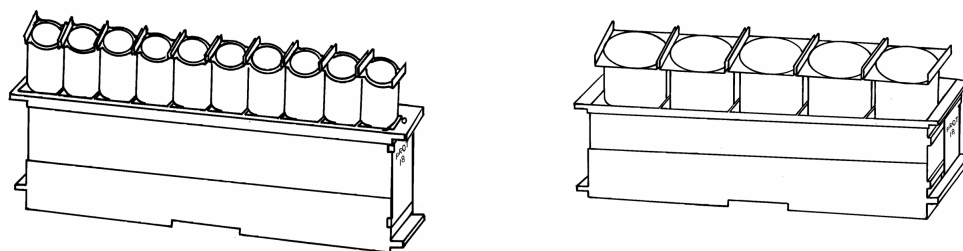



図 2-2. **直径 13 mm サンプルラック (左) および直径 28 mm サンプルラック (2480 モデル用 ; 右)**

2480 WIZARD^2 モデルでは 2 つのラックサイズを使用できます。直径 13 mm までの 10 サンプル、または直径 28 mm までの 5 サンプルをセットすることができます。これにより、1 種類だけのラックを使う場合、コンベアの総搭載量はそれぞれ 1000 または 270 サンプルとなります。ただし、ラックが計測位置に移動する前に装置がラックのサイズを自動判別するため、同じアッセイ内に 2 サイズのラックを混載することが可能です。

複数ユーザー ID システム

WIZARD^2 は、複数ユーザーが自動的に操作できるように設計されています。各ラックには 2 つまでのバーコードを貼付することができ、それぞれ 3 桁の数字または特殊なコードをバーコード化します。WIZARD^2 は、これらのバーコードからサンプルの計測方法を読み取ります。ユーザーは、希望する計測条件のラックコードと一緒にサンプルをセットできます。新しい ID でコード化されたサンプルセットがコンベアによって ID リーダー部に運ばれるたびに、適切な計測プロトコルが選択され、それに従ってサンプルが計測されます。

プロトコル設定

バーコードによって、プロトコルを 999 まで、核種を 99 まで指定することが可能です。

プロトコルは、ユーザーインターフェースのプロトコルマネージャを使って設定します。たとえば RIA/IRMA の計算を行う場合、データ解析ソフトウェアにより、標準のサンプルコードを定義し、コード化された濃度と適合方法を特定します。

マルチラベル計測

2470/3470 モデルでは、二重標識サンプルが計測可能です。WIZARD^2 は特定の組み合わせ、たとえば ^{125}I と ^{57}Co の核種で生じる、ある計数ウィンドウから別のウィンドウへのスピルオーバーを補正するためです。この補正を計算するプロセスを「ノーマリゼーション」といいます。核種の組み合わせごとにノーマリゼーションが行われるとその結果が保存されて、その核種の組み合わせでラベル付けされたサンプルが計測される際にはいつでも使えるようになります。

ノーマリゼーションプロセスは、検出器のゲイン変数効果を除去することにより、多検出器計測も可能にします。ノーマリゼーションプロセスによって、どのような検出器での計測も全検出器の平均計数 1% 内が保証されます。ピーク位置およびウィンドウ設定も最適化され、バックグラウンドが補正されます。

2480 モデルでは、二重標識サンプルの他に、マルチラベルサンプルも計測できます。多重アイソトープアッセイ機能により、最大 6 核種までスピルオーバーを同時に補正することができます。2470/3470 モデルと同様に、核種の組み合わせにノーマリゼーションが行われるとその結果が保存されて、その核種の組み合わせでラベル付けされたサンプルが計測される際にはいつでも使えるようになります。

核種の選択

WIZARD^2 では主な核種の選択があらかじめ定義されています。仕様の 29 ページと 33 ページを参照してください。

WIZARD^2 2470/3470 モデルが検出可能なサンプルのエネルギー範囲は最大約 1000 keV で、通常の単一ラベルまたは二重標識の RIA 検査の他に、クロムリリースアッセイを行うこともできます。WIZARD^2 2480 モデルのエネルギー範囲は最大 2000 keV です。

マルチチャンネルアナライザー

これは 2048 のチャンネルを備えた直線型 (リニア型) のマルチチャンネルアナライザーで、範囲 15 ～ 1024 keV、最大デッドタイム 2.5 µs で較正されています。このデッドタイムの影響はソフトウェアによって相殺されます。

2480 モデルの場合、エネルギー範囲は 15 ～ 2048 keV です。

自動操作と手動操作 (2470/3470 モデル)

2470/3470 WIZARD^2 は、自動および手動両用カウンターです。手動計測では、自動の場合よりも大きいバイアルサイズのサンプルを使うことができます。また、万一コンベアに問題が発生したときも、サンプルを手動で計測できるため安全です。少数のサンプルをラックに置いてコンベアにセットする手間を省きたい場合は、手動モードで計測を行うことができます。

☞ 注意 : 手動モードから自動モードへ変更した後は、必ず検出器を空にしてください。

IPA 性能試験

機器の性能は、IPA TEST ノーマリゼーションを行って定期的に監視することができます。データは保存され、後にグラフ形式で参照できます。

IPA とは、Instrument Performance Assessment (機器性能評価) のことです。IPA TEST ノーマリゼーションは核種のノーマリゼーションと似ていますが、結果が保存される点が違います。IPA TEST ノーマリゼーションで得られたデータはアッセイの測定には使われませんが、あらかじめ設定された制限値内にあるか試験され、後で同じ核種を使った他の TEST ノーマリゼーションと比較できるよう、保存されます。この比較は、測定したいくつかのパラメータ値を時間関数として提示することによって行われ、それにより、全体的なトレンドまたは大きな確率差異があれば容易に判断できるようになります。

高活性サンプル (2480 モデル)

高活性モードを使って、放射性サンプルを最大 30,000,000 DPM まで計測することができます。このモードでは、サンプルはラックから移動し、ウェル型検出器に挿入されずにその上に配置されるか、またはラックから持ち上げられても遮蔽室の中には移動しないかのいずれかです。

第 3 章

取扱説明書と警告に関する情報

複数の取扱説明書があります。

設置説明書

設置は、訓練を受け PerkinElmer が認定した担当者のみが行うため、これらの説明書は通常のユーザーは使用しません。参照用に同梱されています。

ユーザーマニュアル

本装置取扱説明書とは別のマニュアルです。装置とユーザーインターフェースの操作に必要な情報がすべて記載されています。

クィックスタートガイド

タッチスクリーンのみ使用して操作する標準ユーザーに必要な情報を記載した、多言語版の簡易マニュアルです。

オンラインヘルプ

タッチスクリーンの右上の [Help (ヘルプ)] ボタンにタッチするとオンラインヘルプにアクセスできます。

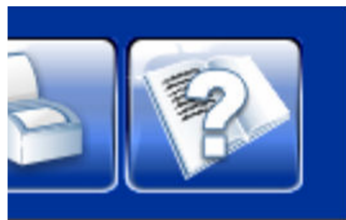



図 **3-1.** タッチスクリーン右上にあるオンラインヘルプボタン。

このボタンをマウスでクリックするか、キーボードの **F1** を押すことによってアクセスすることもできます。

オンラインヘルプには、通常のユーザーが行う操作の全機能に関する簡単な情報が記載されています。

日常メンテナンス

日常メンテナンスとは、ユーザーが行うメンテナンスのことで、本装置取扱説明書の別の章に説明が記載されています。ここに記載されていないその他のメンテナンスは、訓練を受け PerkinElmer が認定した担当者のみが行います。

警告

本装置で表示されている警告または本装置に関連する警告は次のとおりです。

装置の電源接続について

☞ 注意： 本装置は、接地された主電源に接続する必要があります。

装置背面

☞ 警告： 修理の前に電源コードを抜いてください。

☞ 警告： クラス I レーザー製品 EN 60825-1+A1:2002+A2:2001

装置の操作について

☞ 警告： ラックが転倒した際の汚染を避けるため、テストチューブには常に栓をすることを推奨します。

☞ 警告： コンベアに液体をこぼさないようにしてください。

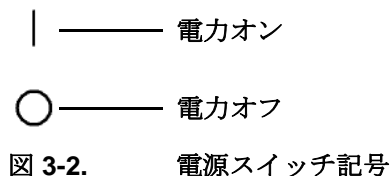
☞ 警告 : 測定 / 移動レーンに指を置かないでください。

☞ 警告 : 停電からの回復時や、現在の STAT 操作後、または手動モードから自動モードに変更した後は、必ず検出器を空にしてください。

使われている安全性記号

| ——— 電力オン

◯——— 電力オフ

図 **3-2.** 電源スイッチ記号

連絡窓口

本社

PerkinElmer
940 Winter Street
Waltham, Massachusetts 02451 USA.
Tel. (800) 551-2121

欧州本社

PerkinElmer
Imperiastraat 8,
B-1930 Zaventem, Belgium.
Tel. 32 2 717 7911

製造元

PerkinElmer
2200 Warrenville Road
Downers Grove, IL 60515 USA.
Tel : 630-969-6000
Fax : 630-322-5511
電子メールアドレス : info@perkinelmer.com
Website : www.perkinelmer.com

第 4 章

日常メンテナンス

ここで説明されている以外のすべてのメンテナンスは、PerkinElmer が認定した担当者が行う必要があります。

清掃

装置とその周辺は、汚染とバックグラウンドの干渉増大を防ぐため、定期的に清掃する必要があります。特に、コンベアとエレベーターフォークは必ず柔らかい布とアルコールで清掃してください。

☞ 注意 : 検出器のウェルへの埃の浸入を軽減するため、防塵カバーは閉じたままにしてください。

バックグラウンドの確認

バックグラウンドの確認をする場合は、ラックにサンプルなしのホルダが取り付けられている必要があります。計数時間は、十分な計数を収集するために統計的に十分な時間が必要です。バックグラウンドノーマリゼーション時間は 10 分以上を推奨します。

☞ 注意 : サンプルキャリヤーが汚染される可能性があります。この汚染によりバックグラウンドレベルが影響を受ける場合があります。定期的にサンプルキャリヤーを確認し、必要に応じて交換してください。

除染

バックグラウンドが増大する場合は、検出器のウェルを柔らかい布とアルコールで注意しながら清掃してください。腐食のおそれがある液体除染剤は使わないでください。検出器ウェルの表面を傷つけないよう注意してください。清掃後は、バックグラウンドが正常に戻ったことを確認してください。

☞ 注意 : 検出器ウェルの清掃には柔らかい布以外使用しないでください。検出器ウェル内のアルミ部分は非常に薄いため容易に破損し、深刻な故障の原因になる場合があります。

サンプルキャリヤーが汚染される可能性もあります。定期的にサンプルキャリヤーを確認し、必要に応じて交換してください。

サンプルキャリヤーには低刺激性の除染剤を使用してください。

第 5 章

仕様

この章には、安全性基準に関する情報と WIZARD^2 の技術情報が記載されています。

電気安全性に関する要件

装置は次の電気安全性要件に基づいて設計されています。

EN 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use (計測、制御、および検査用の電気機器に関する安全性要件)

EN 61326-1 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements (計測、制御、および検査用の電気機器に関する安全性要件 － EMC 要件)

安全性基準

認定

- IEC-CB、CE および NRTL-TUV Rheinland of North America

本装置は次の要件に適合しています。

- IEC 61010-1:2001 (第 2 版)
- CAN/CSA-C22.2 61010-1:2004
- UL 61010-1:2004 R7.05

レーザー

本装置は、クラス I のレーザー製品です。

☞ 注意 : ユーザーインストラクションに記載の方法以外で本装置を使用すると、危険なレーザー放射に曝されるおそれがあります。

レーザーは EN 60825-1+A1.2002+A2:2001 (IEC 60825-1 Ed. 1.2, 2001-08) の基準に従って分類されています。

環境条件

安全性に関する仕様は下記の環境条件に適合し、「電源要件」および「環境要件」に挙げられている条件にも適合しています。

- **高度** : 2000 m まで
- **温度** : 範囲は 5 ～ 40°C です。
- **相対湿度** : 31°C で最大 80%、40°C で 50% まで直線的に低下
- **主電源変動** : ±10%
- **設備カテゴリ (過電圧カテゴリ)** : II (IEC 664-1 による。下記の最初の注記を参照)
- **汚染度** : 2 (IEC 664-1 による。下記の 2 番目の注記を参照)

☞ 注意 : 設備カテゴリ (過電圧カテゴリ) は、装置が安全に耐えるよう設計されている過渡過電圧のレベルの定義であり、電気供給の性質とその過電圧保護手段に応じて変わります。たとえばカテゴリ II、つまり病院、研究検査室、およびほとんどの産業研究所などに供給されている公共電源と同等の供給源から供給されている設備の装置向けカテゴリでは、予想過渡過電圧は、供給電圧 230 V に対して 2500 V、120 V に対して 1500 V です。

☞ 注意 : 汚染度は、操作環境内にある導電汚染の量を示します。汚染度 2 は、凝縮によって生じる偶発的な導電を除くと、通常は埃のような非導電性の汚染のみと想定されるレベルです。

これらの両方が、装置内の電気絶縁の特性に影響します。

EU 指令の適合性

CE マークは次の EU 指令に適合していることを示しています。	2004/108/EC 電磁適合性 73/23/EEC (93/68/EEC により改訂) 低電圧 98/79/EC 体外診断用医療機器 (IVDMD)
上記指令に対する適合性の検証に使用される性能仕様	EN 61326 クラス B 要件 IEC 61010-1:2001 (第 2 版)

物理寸法

	2480 モデル	**2470/3470** モデル
高さ	680 mm (26.8 インチ)	640 mm (25.1 インチ)
幅	1190 mm (46.9 インチ)	650 mm (25.6 インチ) または 1190 mm (46.9 インチ)[a]
奥行	650 mm (25.6 インチ)	770 mm (30.3 インチ) または 650 mm (25.6 インチ)[a]
重量	315 kg (693 ポンド)	150 kg または 165 kg (330 ポンドまたは 363 ポンド)[a]
輸送時の重量	355 kg (780 ポンド)	―

a. 寸法の小さい方は 550 サンプルタイプ、大きい方は 1000 サンプルタイプです。

電源要件

100 ～ 240V (50/60 Hz)

最大 150 VA

環境要件

温度範囲 +15ºC ～ +35ºC

温度勾配 6ºC/ 時

湿度範囲 10% ～ 85%

サンプル操作

サンプルバイアル

	2480 モデル	**2470/3470 モデル**
最大直径	28 mm (1 インチ)	13 mm (1/2 インチ)[a]
キャップの最大径	—	14 mm (～ 1/2 インチ)
最小径	制限なし	制限なし
最大高さ[b]	95 mm (3.75 インチ)	90 mm (3.5 インチ)
チューブ形状の制限	なし	なし

a. トレーなしの手動モードで 17 mm ($^2/_3$ インチ)
b. (キャップ込)

サンプルラック

2 種類のサンプルラックが利用できます。2480 装置ではラックをコンベアに混載可能で、それぞれ自動識別して処理されます。個々のラックにはサンプルキャリヤーがあり、汚染された場合は交換できます。

	サンプルラックタイプ **1**[a]	サンプルラックタイプ **2**[b]
サンプル / ラック	10	5
長さ	164 mm (6.6 インチ)	164 mm (6.6 インチ)
幅	18 mm (0.7 インチ)	33 mm (1.3 インチ)
高さ	57 mm (2.3 インチ)	57 mm (2.3 インチ)
最大サンプル直径	13 mm (0.5 インチ)	28 mm (1.1 インチ)
最大遠心力	2500 G	2500 G
最大温度	40ºC	40ºC

a. 2470/3470 モデル、2480 モデル
b. 2480 モデルのみ

サンプルチェンジャー

次の保管能力を持つ 2 方向自動サンプルチェンジャー。

- **2480** モデル — サンプルラックタイプ 1 で 100 ラック (1000 サンプル) またはタイプ 2 で 54 ラック (270 サンプル)。
- **2470/3470** モデル — 55 ラック (550 サンプル) または 100 ラック (1000 サンプル)。

エレベーターシステム

エレベーターシステムは、金属フォーク付きロボットアーム装置によりサンプルホルダを持ち上げます。

☞ 注意 : 2470/3470 モデルの検出器カバーを開くとリフト / アームの動きが停止しますが、現在の測定は継続されます。コンベアにも影響はありません。

サンプル **ID**

各ラックには 2 つまでのカスタムバーコードを貼付することができ、それぞれ 3 桁の数字または特殊なコードをバーコード化します。

バーコードリーダー

サンプルラックの情報は、バーコードを各ラックに常時貼付することで識別されます。このバーコードはラックのサンプルが計測されるときに読み取られます。このラベルは、ラックの取り外し可能なクリップに貼付されます。カスタム WIZARD^2 バーコードラベルのセットは付属のバインダーに収められています。

サンプルは各ラックに貼付できる 2 種類のバーコードで ID 化されます。それぞれに 3 桁の数字または特殊なコード用の領域があります。

バーコードリーダーのレーザー

クラス I バーコードリーダーは、光パワー <1.0 mW で波長 650 nm±10 nm の可視半導体レーザーに基づいています。

検出器のシステム

検出器の型

2480 モデル

検出器は、エンドウェル設計の活性化タリウム、ヨウ化ナトリウム結晶で構成されています。結晶の高さは 80 mm (3.15 インチ)、直径は 75 mm (3 インチ) です。特殊な計測構造により、どのようなサンプルでも手動で計測位置を設定することなく、最適な計数効率を得ることができます。

2470/3470 モデル

検出器は活性化タリウム、ヨウ化ナトリウム結晶によるエンドウェル型
50 mm x 32 mm (2.0 インチ x 1¼ インチ) です。

効率

アイソトープ	**2480** モデル	**2470/3470** モデル
^{125}I	> 78%	> 78%
^{129}I	> 58%	> 58%
^{57}Co	—	80% (typical)
^{51}Cr	> 6% (typical)	3% (typical)
^{137}Cs	47% (typical)	26% (typical)
^{58}Co	—	3.5% (typical)

エネルギー分解能

アイソトープ	**2480** モデル	**2470/3470** モデル
^{125}I	< 30%	< 30%
^{129}I	< 30%	< 30%
^{137}Cs	< 10%	< 12%
^{57}Co	—	< 16%
^{51}Cr	—	< 14%
^{58}Co	—	8% (typical)

スピルダウン

^{125}I プリセット域への ^{57}Co のスピルダウン < 3% (未補正)、< 1% (補正)

遮蔽

2480 モデル
検出器部分は上下とも最低 50 mm (2 インチ) の鉛遮蔽体で覆われています。コンベアの遮蔽体は 75 mm (3 インチ) の強固な鉛です。遮蔽体重量は 225 kg (495 ポンド) です。

2470/3470 モデル
検出器部は、垂直面での放射に対し最小 12 mm (0.5 インチ) の鉛遮蔽体で覆われています。コンベアのサンプルからの放射線遮蔽厚は 30 mm (1 1/4 インチ) です。検出器と検出器の間の遮蔽厚は 7 mm (1/4 インチ) です。

検出器のマッチング (2470/3470 モデル)

ノーマリゼーション後、全検出器の平均計数の 1% 以内。

コンベア – 検出器間のクロストーク

2480 モデル
コンベア – 検出器間、1 ソース、最低値。

^{59}Fe < 0.05%

^{60}Co < 0.06%

コンベアのサンプルに対するエネルギーの高い核種の影響は 75 mm (3 インチ) の鉛遮蔽体で排除されます。

2470/3470 モデル

クロストーク	検出器 – 検出器間、未補正、最低値	コンベア – 検出器間、1 ソース、最低値
^{125}I	無視できる	無視できる
^{57}Co	無視できる	無視できる
^{51}Cr	< 0.5%	無視できる
^{137}Cs	< 4%	< 0.12%
^{58}Co	< 5%	< 0.2%

クロストークの影響はクロストーク補正 (特許) ソフトウェアで補正されます。

バックグラウンド

製造工場 (Downers Grove, IL) での標準値 (バックグラウンドは他の場所ではその条件によって変わることがあります)。

アイソトープ	2480 モデル	2470/3470 モデル
^{125}I	30.6 CPM	12.5 CPM
^{129}I	16 CPM	5 CPM
^{137}Cs	11.3 CPM	–

容量依存性 (2480 モデル)

^{59}Fe アイソトープ、範囲 0 ～ 20 mL に対し、相対計数効率の変化 < 1 % /mL。20 mL LSC バイアルでの測定。

自動バックグラウンド補正

バックグラウンド計測は各計数領域で自動的に減算されます。完全なバックグラウンドスペクトラムが保存されます。

アイソトープライブラリ

装置には仕様書に記載の核種がプリセットされています。すべての核種のプリセット値は、核種の名称と ID 番号を含め、ユーザーがカスタマイズできます。デュアルラベルおよびマルチラベル計測 (2480 モデル) では、ライブラリにある核種を組み合わせて使うことができます。

エネルギー範囲

初期設定の最大値は以下のとおりです。

- 2000 keV (2480 モデル)
- 1000 keV (2470/3470 モデル)

ゲイン安定性

各核種に最適化されたウィンドウ設定は、Multi Channel Analyzer Technique (マルチチャンネルアナライザー技術) の利用に基づいています。結果の安定度と再現性は、分解能、効率、スペクトラムドリフト、およびバックグラウンドを確認することにより保証されます。

効率の変動に関する標準偏差は < 0.5% (統計的な計測過誤を除く) です。

マルチチャンネルアナライザー

2048 チャンネルの線形マルチチャンネルアナライザー、次の範囲で較正。

- 15 ～ 2000 keV (2480 モデル)
- 15 ～ 1000 keV (2470/3470 モデル)

最大デッドタイムは 2.5 µs で、デッドタイムの影響はソフトウェアによって相殺されます。

ライブスペクトラム表示

Counts、CPM または CPS 値を表示可能。計測スペクトラムはプリンターにて印刷またはプロット可能。エネルギースケールはズームできます。

ハードコピー

画面とプロトコルの内容は印刷できます。

最大計数率

WIZARD^2 2470/3470 モデル (通常計測モード) : ^{125}I に対して 600 万 DPM (約 500 万 CPM)。

WIZARD^2 2480 モデル : ^{125}I に対して最大 1000 万 DPM (約 800 万 CPM)。デッドタイムエラー < 1 % 最大 200 万 CPM。高活性モードでは ^{125}I に対して最大 3000 万 DPM。

タッチスクリーン付きビルトインコンピュータ

システム制御用の業界標準ビルトインコンピュータ、および通常業務用のビルトイン LCD タッチスクリーン。詳細については、「装置説明」(5 ページ) を参照してください。

キーボード

引出し式英数字キーボードをタッチスクリーン直下に装備。

オペレーティングシステム

Windows 7

アプリケーション : タッチスクリーンディスプレイ用に設計されています。

複数ユーザー処理能力

バーコードクリップで自動的に読み込んで使用できる 999 のアッセイプロトコルを保存。

マルチタスク

マルチタスクの操作環境により、計測の進行中にプロトコルおよびファイル操作が可能。

ヘルプ

操作のどの段階でも全画面ヘルプが利用可能。

ポジティブなカセットの情報 (ラック ID)

各カセットは、カセットのサンプルが計測される際に読み取られるバーコードを使って恒久的にラベリングすることができます。

2 つの同時計数領域

2480 WIZARD^2 では、最大 6 核種まで同時に処理できます。2470/3470 WIZARD^2 では、2 核種を同時に処理できます。核種はあらかじめ設定されているものかユーザーが選択したものです。スピルアップとスピルダウンの補正は自動で行われます。特別な二重標識のノーマリゼーションは必要ありません。

半減期補正

核種の半減期の補正は全計数領域でいつでもどのようなアッセイにおいても開始されます。半減期はアイソトープライブラリに含まれています。

汚染からの保護

検出器は、カセット構造によって保護されています。サンプルは、液体漏れしないディスポーザブルのサンプルホルダで検出器から隔てられています。

接続

6 USB ポート (キーボード収納部の 2 つを含む)

1 シリアル RS-232 インターフェース (BIOS から設定可能)

2 イーサネット 10/100 ポート

データロガー

アッセイ結果はすべてプレーンテキスト、CSV (Comma Separated Value) ファイルで保存でき、Microsoft Excel などのスプレッドシートプログラムで使用できます。

IPA テスト

機器の性能は、IPA TEST ノーマリゼーションを行って定期的に監視することができます。WIZARD^2 は、このデータを保存し、後から図示することができます。

表 **5-1.** **2470/3470** モデルに定義されている核種 **WIZARD^2**

ID	アイソトープ	名前	エネルギー (keV)	効率[a] (%)	半減期 (時間)	カバー率 (%)	低 W (keV)	高 W (keV)	Res. (%)
1	I-125	ヨウ素	29	82	1445	97			25
2	Co-57	コバルト	122	90	6480	92			13
3	Cr-51	クロム	320	3.7	667	80			9
4	I-129	ヨウ素	31	65	1.49E+11	96			24
5	As-76	ヒ素	559	7	26.4	31			
6	Au-195	金	99	75	4390	95			
7	Au-198	金	412	11	64.7	47			

表 5-1. 2470/3470 モデルに定義されている核種 WIZARD[2]

ID	アイソトープ	名前	エネルギー (keV)	効率[a] (%)	半減期 (時間)	カバー率 (%)	低 W (keV)	高 W (keV)	Res. (%)
8	Ba-133	バリウム	356	16	63000	54			
9	Ba-139	バリウム	166	76	138	87			
10	Br-77	臭素	245	11	57	74			
12	Cd-109	カドミウム	22	71	11136		16	32	
13	Ce-141	セリウム	145	56	780		125	167	
14	Co-58	コバルト	810	4	1711		660	930	
16	Cs-134	セシウム	795	30	18063		500	890	10
17	Cs-137	セシウム	662	26	263000	25			
18	Er-171	エルビウム	308	13	7.52	62			
19	F-18	フッ素	511	28	1.83		20	1800	
21	Ga-67	ガリウム	185	70	78	85			10
22	Gd-153	ガドリニウム	147	100	5808		26	167	
23	Hg-203	水銀	279	31	1126	68			10
24	I-123	ヨウ素	159	80	13.3	88			10
25	I-131	ヨウ素	360	15	193	54	260	430	9
26	In-111	インジウム	245	42	67.7	74	320	541	10
27	In-114m	インジウム	190	30	1188	88	166	210	
29	K-43	カリウム	373	14	22.6	52			9
30	Na-22	ナトリウム	511	51	22700	37			9
31	Nb-95	ニオブ	766	15	841		686	846	
32	Pb-203	鉛	279	31	52.1	68			10
34	Ru-103	ルテニウム	497	15	944		400	600	
35	Sb-125	アンチモン	428	10	23700	45			
37	Sc-47	スカンジウム	160	80	82.1	88			8
38	Se-75	セレン	265	31	2880	75			10
39	Sm-153	サマリウム	103	86	47	93			14
40	Sn-113	スズ	392	22	2760		350	430	
41	Sr-85	ストロンチウム	514	8	1530	36			9
42	Sr-87m	ストロンチウム	388	12	2.8	50			9
43	Tc-99m	テクネチウム	140	86	6.02	90			12
44	—	15 〜 1000 keV	513	100			0	1024	
46	Ge-68	ゲルマニウム	511	28	6504		20	1800	

表 5-1. 2470/3470 モデルに定義されている核種 WIZARD2

ID	アイソトープ	名前	エネルギー (keV)	効率[a] (%)	半減期 (時間)	カバー率 (%)	低 W (keV)	高 W (keV)	Res. (%)
47	C-11	炭素	511	28	0.341		20	1800	
48	O-15	酸素	511	28	0.034		20	1800	
49	N-13	窒素	511	28	0.166		20	1800	
50	Tl-201	タリウム	70	100	73.06		60	90	
51	Cu-64	銅	511	8	12.701		425	640	
52	Ti-45	チタン	511	8	3.08		420	600	
53	Re-188	レニウム	155	70	16.98	97	95	203	
91	I-125T	ヨウ素 GLP	29	82	1445	25			
92	Cs-137T	セシウム GLP	662	26	263000				
93	Ge-68T	ゲルマニウム GLP	511	28	6912		20	1800	

a. 効率 (%) = (CPM/DPM) x 100、標準値、オープンウィンドウで。推移確率を含む。

表 5-2. 2480 モデルに定義されている核種 WIZARD2

ID	アイソトープ	名前	エネルギー (keV)	効率[a] (%)	半減期 (時間)	カバー率 (%)	低 W (keV)	高 W (keV)	Res. (%)	クロストーク (%)
1	I-125	ヨウ素	29	82	1445	97			25	<0.0001
2	Co-57	コバルト	122	90	6480	92			13	<0.0001
3	Cr-51	クロム	320	7	667	80			9	<0.0001
4	I-129	ヨウ素	31	65	1.49E+11	96			24	<0.0001
5	As-76	ヒ素	559	21	26.4	31				
6	Au-195	金	99	100	4390	95				
7	Au-198	金	412	39	64.7	47				
8	Ba-133	バリウム	356	55	63000	54				
9	Ba-139	バリウム	166	89	1.38	87				
10	Br-77	臭素	245	21	57	74				
11	Ca-47	カルシウム	1297	76	109		1000	1500		
12	Cd-109	カドミウム	22	71	11136		16	32		
13	Ce-141	セリウム	145	56	780		125	167		
14	Co-58	コバルト	810	65	1711		737	883		
15	Co-60	コバルト	1332	28	46200		1060	1450	13	<0.06

表 5-2.　　2480 モデルに定義されている核種 WIZARD^2

ID	アイソトープ	名前	エネルギー (keV)	効率[a] (%)	半減期 (時間)	カバー率 (%)	低 W (keV)	高 W (keV)	Res. (%)	クロストーク (%)
16	Cs-134	セシウム	795	30	18063		500	890		
17	Cs-137	セシウム	662	47	263000	42			8	<0.001
18	Er-171	エルビウム	308	26	7.52	62				
19	F-18	フッ素	511	48	1.83		20	1800		<0.0002
20	Fe-59	鉄	1292	28	1071		1020	1400	13	<0.035
21	Ga-67	ガリウム	185	89	78	85				
22	Gd-153	ガドリニウム	147	100	5808		26	167		
23	Hg-203	水銀	279	70	1126	68				
24	I-123	ヨウ素	159	89	13.3	88				
25	I-131	ヨウ素	360	43	193	54	260	430	10	<0.0001
26	In-111	インジウム	245	83	67.7	74	150	500		<0.0001
27	In-114m	インジウム	190	42	1188		166	210		
28	K-42	カリウム	1525	15	12.4		1200	1800		
29	K-43	カリウム	373	42	22.6	52				
30	Na-22	ナトリウム	511	89	22700	37				
31	Nb-95	ニオブ	766	30	841		686	846		
32	Pb-203	鉛	279	69	52.1	68				
33	Rb-86	ルビジウム	1077	11	448		800	1300		
34	Ru-103	ルテニウム	497	30	944		400	600		
35	Sb-125	アンチモン	428	37	23700	45				
36	Sc-46	スカンジウム	1098	20	2011.2		990	1200		<0.06
37	Sc-47	スカンジウム	160	89	82.1	88				
38	Se-75	セレン	265	72	2880	75				
39	Sm-153	サマリウム	103	86	47	93				
40	Sn-113	スズ	392	43	2760		350	430		<0.0001
41	Sr-85	ストロンチウム	514	25	1530		445	580		
42	Sr-87m	ストロンチウム	388	40	2.8	50				
43	Tc-99m	テクネチウム	140	89	6	90				<0.0001
44	—	15 ～ 1000 keV		100			0	1024		
45	—	15 ～ 2000 keV		100			0	2048		
46	Ge-68	ゲルマニウム	511	48	6504		20	1800		
47	C-11	炭素	511	48	0.341		20	1800		

表 5-2. 2480 モデルに定義されている核種 WIZARD[2]

ID	アイソトープ	名前	エネルギー (keV)	効率[a] (%)	半減期 (時間)	カバー率 (%)	低 W (keV)	高 W (keV)	Res. (%)	クロストーク (%)
48	O-15	酸素	511	48	0.034		20	1800		
49	N-13	窒素	511	48	0.166		20	1800		
50	Tl-201	タリウム	70	100	73.06		60	90		
51	Cu-64	銅	511	89	12.701		425	640		
52	Ti-45	チタン	511	89	3.08		420	600		
53	Re-188	レニウム	155	89	16.98		95	203		
91	I-125T	ヨウ素 GLP	29	82	1445	97				
92	Cs-137T	セシウム GLP	662	47	263000	25				
93	Ge-68T	ゲルマニウム GLP	511	48	6912		20	1800		

a. 効率 (%) = (CPM/DPM) x 100、標準値、オープンウィンドウで。推移確率を含む。

第 6 章

WEEE 指令

PerkinElmer 製品に対する WEEE 指令

 または

X 印のついた車輪のあるふた付き容器記号と長方形のバーは、その製品が廃電気電子機器 (WEEE) 指令の対象であり、分別せずに都市廃棄物として廃棄してはならないことを示します。この記号がついた製品は、地域の法規に従って個別に回収される必要があります。

このプログラムの目的は、環境を保全、保護、改善し、人々の健康を守り、自然資源を慎重かつ合理的に利用することです。リサイクルした物質やゴミ処理の過程で汚染物質が拡散することを防ぐため、WEEE に準拠した特別な処理が不可欠です。この処置はお客様の環境を保護する手段として最も効果的です。

廃棄物の収集、再利用、リサイクル、および回収プログラムは、該当地域の法規によって異なります。地域の行政機関 (または検査室の管理者)、または廃棄物適用法規に関する情報担当者として承認されている人物に問い合わせてください。PerkinElmer 製品に特有の情報は、下記ウェブサイトに掲載されている PerkinElmer の担当窓口までお問い合わせください。

URL :

http://las.perkinelmer.com/OneSource/Environmental-directives.htm

カスタマーケア

1-800-762-4000 (USA 国内)
(+1) 203-925-4602 (USA 国外)

0800 40 858 (ブリュッセル)
0800 90 66 42 (モンツァ)

他のメーカー製の製品が PerkinElmer システムの一部を構成形成している場合もあります。これらの他社製品廃棄物の WEEE 指令に基づく収集および処理については、各メーカーが直接責任を負います。これら製品を廃棄する前に各メーカーに直接お問い合わせください。

メーカー名とウェブサイトの URL については、PerkinElmer ウェブサイト (上記) でご確認ください。

装置の廃棄に関する注記

1. 装置を廃棄する際は、検出器内のヨウ化ナトリウム結晶、NaI (Tl) に有毒なタリウムが 0.1% 含まれていることに十分ご注意ください。

   検出器を廃棄する際は「有害ごみ廃棄物処理工場」に送付することになります。

   NaI (Tl) の詳細については、MSDS (製品安全データシート) を参照してください。

2. 検出器の放射線遮蔽には鉛を使用しています。これを分別せずに都市廃棄物として廃棄すると、汚染物質と見なされます。鉛は適切な方法でリサイクルする必要のある金属としてリストに記載されています。

☞ 注意 : 鉛を扱った後は、手を十分に洗浄してください。

第 7 章

設置

設置手順

次のマニュアルは装置の設置および操作の情報とガイドラインです。

環境

操作環境は通常の清潔な研究室条件で十分ですが、次の点を考慮してください。

- WIZARD^2 は独立した環境において最善の制御性能を発揮します。可能であれば、専用の部屋を用意してください。
- 使用条件にかかわらず適切な換気が必要です。
- 温度は約 22°C に保ってください。
- 相対湿度の範囲を超えないようにしてください。
- 装置に直射日光が当たらないようにしてください。
- 各種アイソトープは装置とは十分離れた別室に保管してください。放射性サンプルは、バックグラウンドを低レベルに保つため、実際に測定する際にのみ研究室に置くようにしてください。

電力

それぞれ保護接地をした 2 つの電気コンセントが必要です。絶縁スイッチとヒューズボックスを備えた装置専用の独立した電源を使用することが理想的です。本線の電圧が過度に変動することが予想される場合は、本線に UPS (無停電電源装置) が必要になることがあります。

開梱

装置の開梱および設置は、資格のある PerkinElmer 担当者によってのみ行われる必要があります。装置の開梱または設置をユーザー自身が行った場合、保証は無効になります。

開梱時には、梱包リストに従い、装置が輸送時に破損していないか注意しながら確認します。

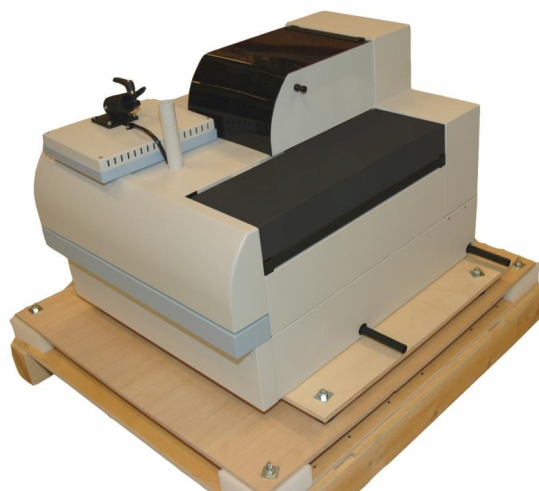



図 7-1. 開梱してパレットに積載した装置と延長リフティングハンドル

装置を操作する場所に移動します。装置は 4 つのネジで木のパレットに固定されています。ネジを外し、リフティングハンドルを引いて装置を研究台の上に持ち上げます。WIZARD^2 を設置する台は、十分な強度を有するものを使用する必要があります。設置用のスチール製カート (パーツ番号 5083056) のご使用をお勧めします。詳細については、最寄の PerkinElmer 販売担当者にお問い合わせください。2470/3470 の重量は 128 ～ 140 kg (282 ～ 308 ポンド) で、型式によって異なります。2480 の重量は約 315 kg (693 ポンド) です。鉛遮蔽室なしの 2480 の重量は 125 kg (275 ポンド) です。

2480 WIZARD[2] のみ

下部リードを支えるフレームを台に置きます。

図 7-2 a を参照して、下部リードを設置します。

2480 を台の上のフレームに持ち上げます。図 7-2 b を参照してください。

図 7-2 c のように、補強板がフレームと拮抗するよう 2480 とフレームを並べてください。

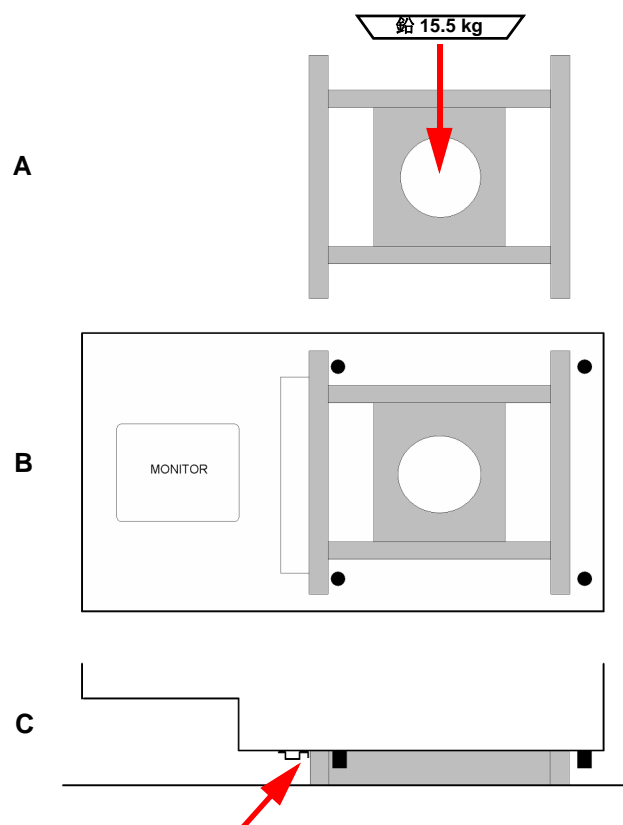



図 **7-2.** **2480** モデルを台に移動する

タッチスクリーンとキーボードの取り付け

図 7-3 のように、タッチスクリーンとキーボードを取り付けます。

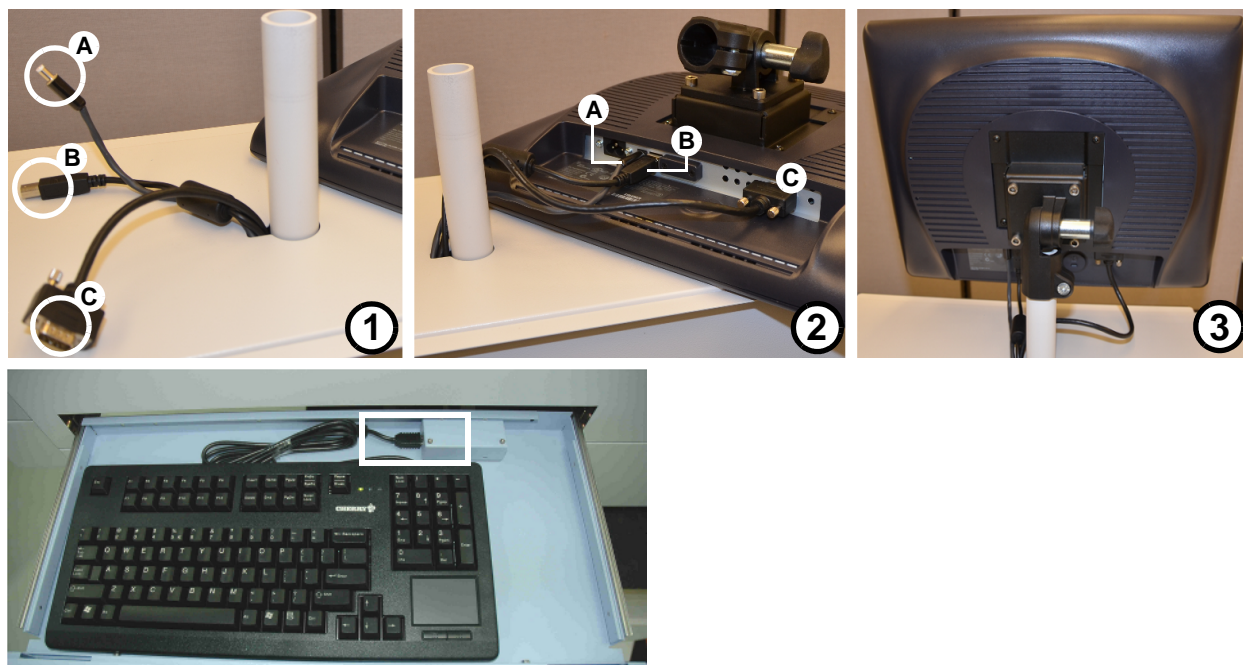



図 **7-3.** タッチスクリーンとキーボードの取り付け

エレベーターの開放

背面パネルの拘束ネジを緩めて装置からパネルを外します。移送中にエレベーターを最下端に保っていたプラスチック製の 2 本のバンドを外します (下図参照)。

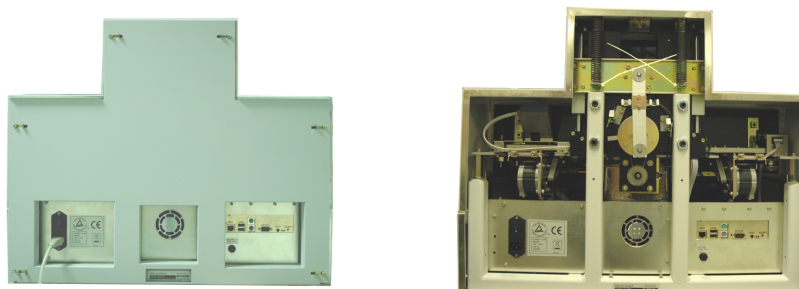



図 **7-4.** エレベーターが自由に動くようにする **(2470/3470** の場合。**2480** にも同じ手順を適用 **)**

2470/3470 WIZARD^2 の背面パネルを戻します。2480 WIZARD^2 での鉛遮蔽室と検出器の組み立てに関する情報については、本章の付属資料、「2480 の鉛遮蔽室と検出器の取り付け」(44 ページ) ページを参照してください。

主電源への接続

WIZARD^2 は公称値 100 ～ 240 V、50/60 Hz の電圧を許容します。電源ケーブル用のコネクタは装置背面にあります。

図 **7-5.** 装置背面の電源ケーブル接続

WIZARD^2 の切り替え

WIZARD^2 のスイッチをオンにします (電源スイッチは装置の背面にあります)。オペレーティングシステムの起動後に、[Initializing (初期化しています)]、[Initializing Instrument (装置を初期化しています)] のメッセージが順にメインディスプレイに表示されます。この表示が消えるまで待ちます。

プリンターの接続

USB ポート経由でローカルのプリンターを接続することができます。内蔵 PC のオペレーティングシステムは Windows 7 です。プリンタードライバーがインストールされていない場合は、プリンターに同梱の CD からプリンタードライバーをメモリースティックにコピーします。そのメモリースティックを WIZARD^2 の USB ポートの 1 つに挿入し、メモリースティックからプリンタードライバーをインストールします。

LAN への接続

WIZARD^2 にはネットワーク接続用のイーサネット 10/100 ポートがあります。ローカルネットワークへのアクセス方法については、研究室の IT 担当者にご相談ください。

機能点検

機能点検と装置の性能試験を実施します。装置のチェックには、次のラベルを貼付した 3 つのラックを準備してください。

BKG

NORM 004

STOP

装置とともに提供された標準線源 ^{129}I をノーマリゼーションラックの最後に置いてください。ラックの 1 〜 9 番からホルダを取り除きます。

バックグラウンドラックは、BKG ID ラベルの空のラックにしてください。

STOP ラックは完全に空か、または STOP ID ラベルを貼付したラックにします。後者の場合、ホルダの有無は問いません。

コンベアにラックを BKG、NORM 004、STOP の順でセットします。

計測を開始して、装置が ID ラベルを正しく読み取るかどうか確認してください。ラックがコンベアの上でスムーズに移動すること、また、ロボットアームがサンプルホルダをラックから検出器に移しそれらをラックに戻す操作をスムーズに実行できることを確認します。得られた結果と最近の試験データシートの結果を比較してください。

TEST 004 の ID ラベルを用意し、装置に同梱の標準線源 ^{129}I を使って IPA テストを実行します。ノーマリゼーションと同様に IPA テストが実行されます。得られた結果と IPA 履歴データベースに保存されている結果を比較してください (**[Main menu (メインメニュー)] | [Diagnostics(診断)] | [Instrument performance history (機器性能履歴)]**)。

2480 の鉛遮蔽室と検出器の取り付け

☞ 注意 : 鉛遮蔽室の取り付けはすべて資格のある PerkinElmer 担当者が行う必要があります。ユーザー自身で鉛遮蔽室の取り付けを行った場合、保証は無効になります。

装置前面の下部カバーのネジを緩めてカバーを取り外します。図 7-6 を参照してください。

鉛遮蔽室カバーと右側のパネルを取り外します。

電子ラック内のすべてのボードが正しい位置に収まっていることを確認します。ケーブル接続も同様に確認します。

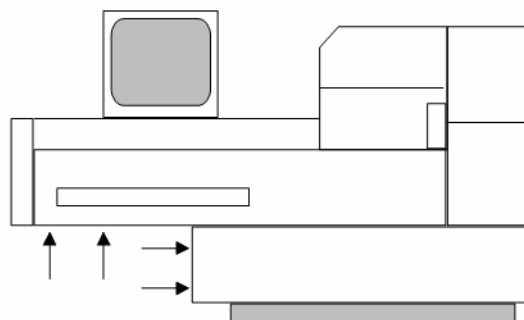



図 **7-6.** 前面の下部カバーから外すネジの位置

リフトアームを外します。2 つのネジを緩め、リフトアームを前方に引きます。図 7-7 を参照してください。

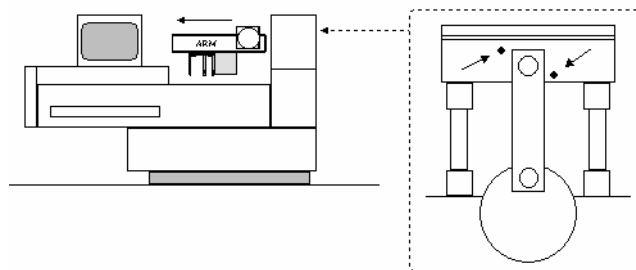



図 **7-7.** リフトアームの取り外し

鉛遮蔽室の取り付け

鉛遮蔽室の取り付けを、パーツ 2 から開始します。取り付けキットの T ハンドルを使って、鉛のスライスを装置に持ち上げます。図 7-8 を参照してください。

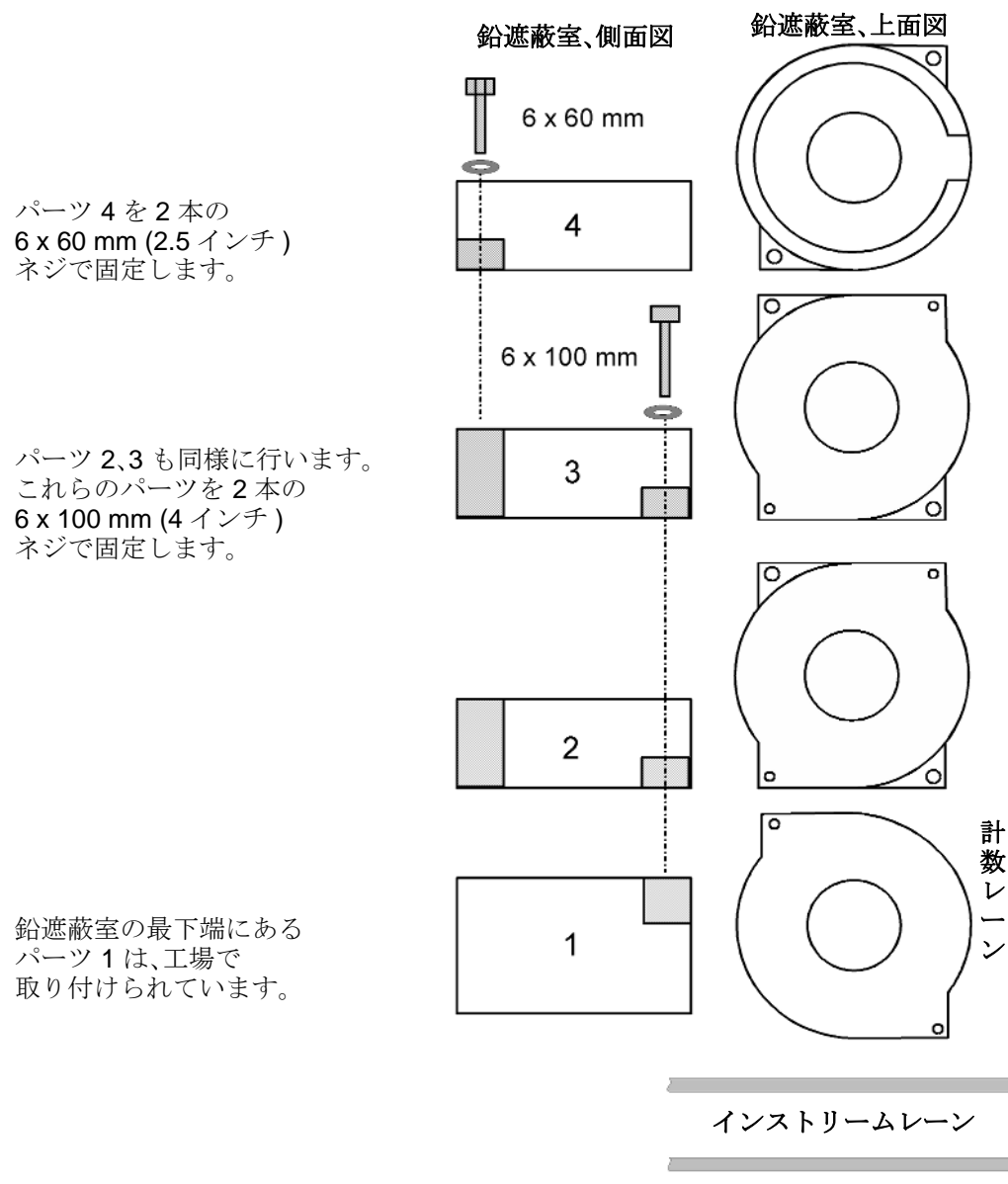



図 **7-8.** **2480 WIZARD**^{2} 装置での鉛遮蔽室の取り付け

検出器の取り付け

検出器内のヨウ化ナトリウム (NaI) 結晶は、急激な温度変化により破損する可能性があります。これは熱衝撃と呼ばれる現象です。検出器のパッケージは開梱前に 24 時間研究室に置いておくと、熱衝撃による結晶の破損の可能性が大幅に低下します。

検出器を持ち上げる際は、どのような状況であってもウェル内に指を入れないでください。検出器を鉛遮蔽室に持ち上げるには、4 mm (0.15 インチ) のネジ (鉛遮蔽室カバーネジ) を使います。

検出器を取り付ける前に、プラスチック製の O リングが鉛遮蔽室の正しい位置にあることを確認してください。プレート間の隙間にケーブルをスライドさせます。

検出器を慎重に鉛遮蔽室まで下げます。絶対に落とさないでください。検出器を下げながらケーブルを引きます。

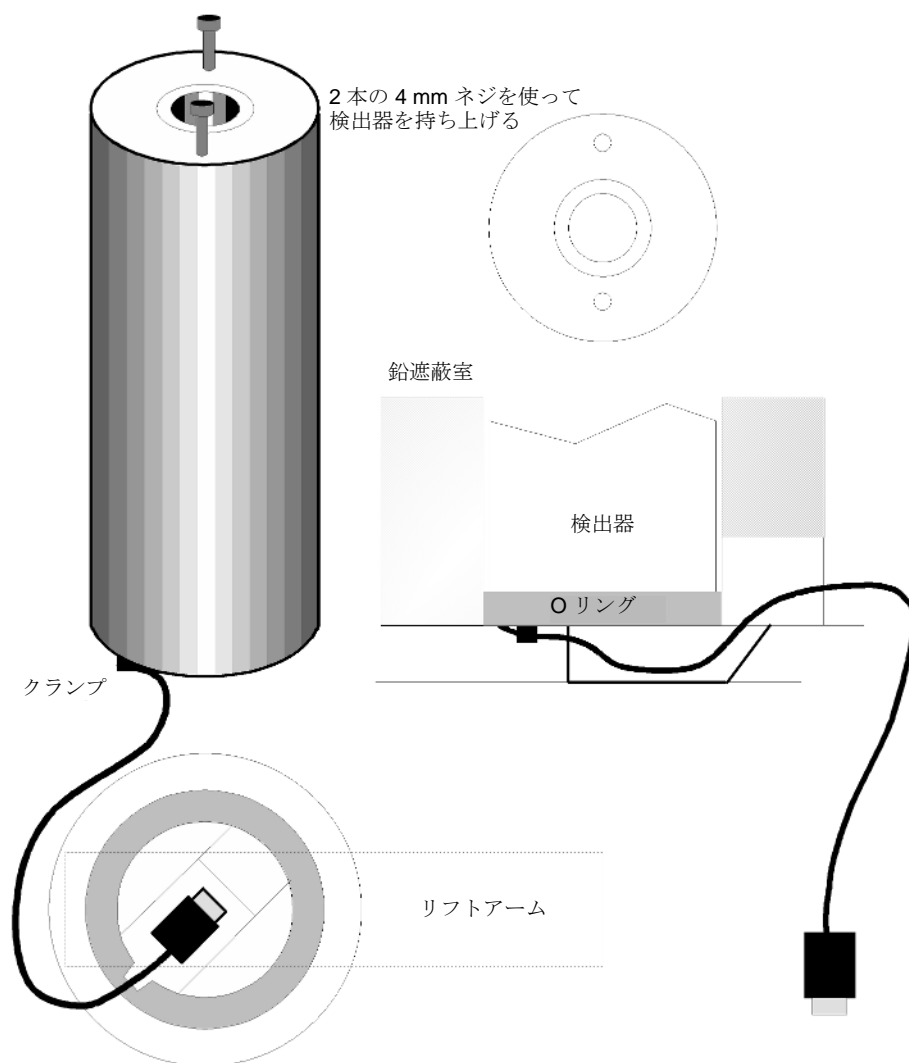



図 7-9. 検出器の上部が鉛遮蔽室の上部と同じ高さになるよう、検出器を正しくセットしてください。

ケーブルのクランプが下部プレートに当たるまで、検出器を反時計回りに回転させます。位置に注意してください。

ケーブルのクランプが下部プレートに当たるまで、検出器を時計回りに回転させます。位置に注意してください。

最後に、それらの中央に検出器を回転させてください。これでケーブルクランプが下部プレートに触れることはありません。

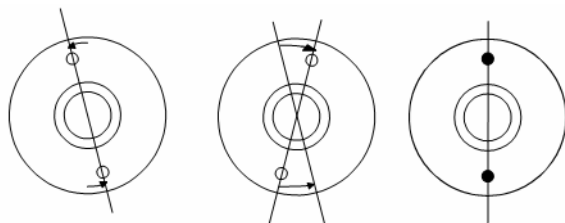



図 **7-10.** 検出器の調節

上部のプラスチック製リングを取り付けます。この O リングの切り欠きは大きなフォーク用です。図 7-11 を参照してください。

デジタル電圧計を使って、検出器が鉛遮蔽室で絶縁されていることを確認してください。

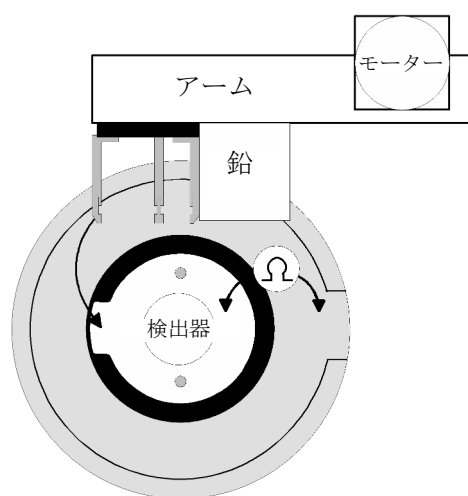



図 **7-11.** 上部の **O** リングを取り付ける。

検出器のケーブルを DIL ボードの K2 コネクタに接続します。図 7-12 を参照してください。

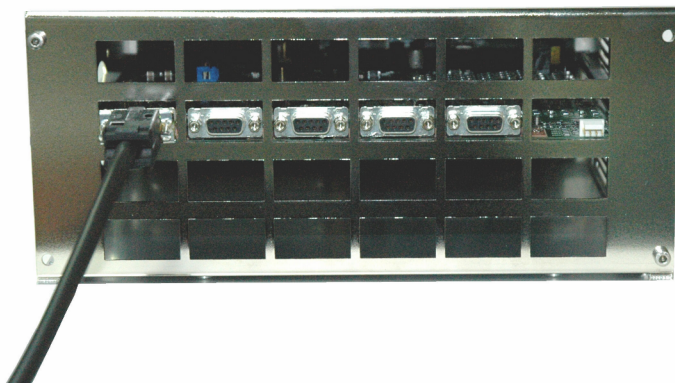



図 **7-12.** 検出器ケーブルの接続。

設置の完了

リフトアームを再び取り付けます。

この時点で主電源に接続します。

サービスソフトウェアを起動し、サンプルホルダの両サイズでエレベーターの停止位置を確認します。ホルダはウェルの中心にあり、かつウェルの下部に触れなければなりません。

図 7-13 に示した鉛パーツを取り付ける前に、リフトアームを上に回します。鉛を持ち上げるにはハンドルを使います。

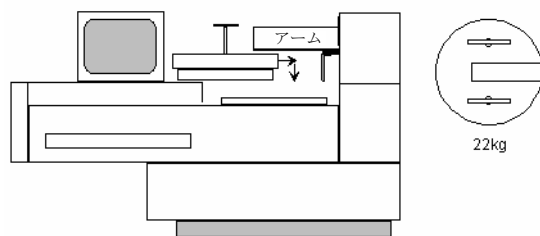



図 **7-13.** 鉛パーツを追加して遮蔽体を構築する

図 7-14 に示した鉛パーツを取り付ける前に、リフトアームを下に回します。リフトアームを壊さないよう注意します。

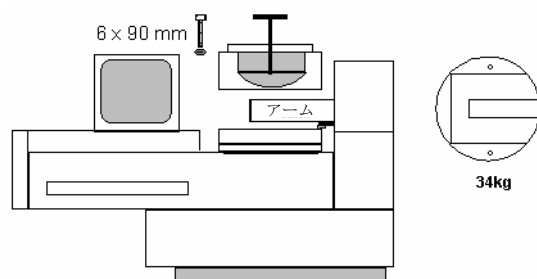



図 **7-14.** 鉛遮蔽室の中央部の取り付け

サービスプログラムを使用して、リフトアームが上下に移動する間に鉛遮蔽室に触れないことを確認してください。

2 本の **6 x 90** mm (3.5 インチ) ネジで固定します。

鉛遮蔽室の上部を取り付けます。

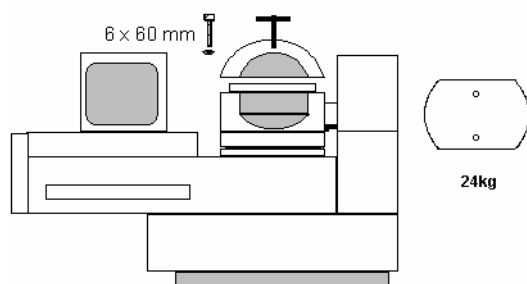



図 **7-15.** 鉛遮蔽室上部の取り付け

2 本の **6 x 60** mm (2.5 インチ) ネジで固定します。

索引

数字

E

I

L

U

W

あ

い

え

お